

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Hipertensi sering disebut sebagai “pembunuh senyap” karena tidak semua penderitanya menyadari bahwa dirinya menderita penyakit tersebut. Hipertensi merupakan salah satu penyakit tidak menular yang menjadi penyebab utama kematian dini di dunia. Menurut data dari organisasi kesehatan dunia (World Health Organization/WHO) saat ini prevalensi hipertensi secara global sebesar 22% dari total penduduk dunia. Sementara di Indonesia, pada hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan angka prevalensi hipertensi berdasarkan pengukuran sebesar 34,11% pada penduduk berumur lebih dari 18 tahun. Angka ini meningkat cukup tinggi dibandingkan hasil Riskesdas tahun 2013 dengan angka sebesar 25,8% pada penduduk di atas 18 tahun. Hipertensi sangat berbahaya karena dapat mengakibatkan terjadinya komplikasi yang lebih parah seperti stroke, jantung koroner dan gagal ginjal [1].

Pengukuran tekanan darah biasanya dilakukan di rumah sakit atau tempat pelayanan kesehatan. Hal tersebut kurang efisien karena membutuhkan biaya yang tidak murah dan membutuhkan waktu untuk mencapai lokasi. Maka dari itu perlu adanya pengukuran tekanan darah secara mandiri di rumah dengan alat yang bisa memantau dan mengontrol pasien hipertensi. Di era teknologi informasi dan komunikasi ini memudahkan untuk melakukan pemantauan kondisi pasien melalui internet, sehingga dapat mengurangi biaya dan waktu pasien untuk pergi ke rumah sakit atau tempat pelayanan kesehatan. Selain lebih efisien, pengukuran tekanan darah yang dilakukan di rumah dapat membuat pasien lebih disiplin dan rajin untuk melakukan pengukuran secara mandiri ataupun dibantu oleh keluarga [2].

Penelitian tentang tekanan darah sebelumnya telah dilakukan oleh Ratnadewi dengan judul “Automatic Blood Pressure Detector Using Arduino to Measure Blood Pressure in Indonesian People Age 19-27 Years Old”. Peneliti berhasil merancang dan merealisasikan alat pengukur tekanan darah otomatis menggunakan Arduino Mega 2560 berdasarkan metode osilometrik. Data hasil pengukuran yang terdiri dari nama, umur dan nilai tekanan darah dapat ditampilkan pada LCD dan

disimpan pada kartu memori SD. Kekurangan dari penelitian ini yaitu data hanya disimpan di memori lokal, tidak dapat diakses dan dipantau dari jarak jauh [3].

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Arief Sukma Indrayana dengan judul “Rancang Bangun Sistem Komunikasi Bluetooth Low Energy (BLE) pada Sistem Pengamatan Tekanan Darah”. Pada penelitian tersebut telah dibuat sistem yang mampu mendapatkan nilai tekanan sistolik dan diastolik oleh Raspberry Pi, lalu mengirimkannya kepada laptop client melalui BLE. Dari penelitian tersebut terdapat kekurangan yaitu tidak ada fungsi untuk mendaftarkan banyak pengguna. Selain itu data hasil pengukuran hanya dapat dilihat pada laptop client [4].

Penelitian lain dilakukan oleh Andro Sultan Adhi Putra dengan judul “Perancangan dan Implementasi Alat Monitoring Tekanan Darah dengan Media Aplikasi Android Berbasis Internet of Things” telah menghasilkan sebuah alat yang dapat mengukur tekanan darah, lalu hasil pengukuran berupa nilai sistolik dan diastolik serta kondisi tekanan darah pasien dapat disimpan pada basis data realtime, kemudian ditampilkan pada aplikasi android dengan tampilan tabel maupun grafik. Namun pada penelitian tersebut masih ada beberapa kekurangan yaitu pompa untuk mengencangkan manset masih manual dan delay yang dihasilkan pada saat pengiriman data hingga tampil di antarmuka aplikasi android masih tinggi. Selain itu pada aplikasi android hanya terdapat satu jenis akun yang dapat didaftarkan yaitu akun pengguna atau pasien [5].

Pada penulisan Tugas Akhir ini ditambahkan fungsi pada alat yang membedakan dari penelitian yang telah ada sebelumnya yaitu pompa dan solenoid valve untuk mengencangkan dan mengempiskan manset secara otomatis. Selain itu pada alat digunakan autentikasi menggunakan e-KTP sebagai pemetaan pengguna. Penelitian tentang penggunaan e-KTP sebelumnya telah dilakukan oleh Aldi Sopa dengan judul “Sistem Kehadiran Menggunakan RFID pada E-KTP Berbasis Internet of Things” [6]. Kemudian yang membedakan Tugas Akhir ini berbeda dari penelitian sebelumnya yaitu adanya klasifikasi hipertensi berdasarkan rentang nilai tertentu. Selain menambahkan fungsi pada alat, pada Tugas Akhir ini juga menambahkan fungsi pada aplikasi android. Pada aplikasi diberikan dua jenis akun, selain akun pengguna atau pasien, ada akun khusus dokter yang berfungsi untuk

memantau keadaan pasien yang sedang berada pada masa pemantauan. Penggunaan RFID dapat membantu agar pasien dipantau hanya oleh dokter yang sudah dipilih dan mendapatkan saran dari dokter tersebut. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat memudahkan melakukan pemantauan pasien hipertensi dan dokter dapat segera memberikan keputusan yang tepat.

1.2. Rumusan Masalah

Pada penelitian ini dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana mendesain alat ukur hipertensi berbasis Internet of Things (IoT)?
2. Bagaimana mendesain suatu sistem aplikasi android untuk melakukan pemantauan hipertensi?
3. Bagaimana mengukur Quality of Service (QoS) keseluruhan sistem pemantauan tekanan darah?
4. Bagaimana melakukan validasi pada alat yang dibuat?
5. Bagaimana melakukan pemetaan pengguna pada alat menggunakan autentikasi e-KTP?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan:

1. Merancang dan mengimplementasikan alat pengukur tekanan darah untuk pemantauan hipertensi berbasis IoT dengan menggunakan media aplikasi android.
2. Mengetahui jarak maksimum e-KTP dapat dibaca oleh RFID reader.
3. Mengukur akurasi pembacaan nilai tekanan darah sistolik dan diastolik pada alat yang telah dirancang.
4. Melakukan *black box testing* pada aplikasi android.
5. Mengukur QoS pada pengiriman data hasil pengukuran tekanan darah dari alat sampai ditampilkan di aplikasi android.

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat:

1. Diharapkan dapat memudahkan tenaga medis untuk melakukan pemantauan kondisi pasien tanpa harus bertemu langsung.
2. Diharapkan dapat memberikan hasil pemantauan tekanan darah secara periodik sebagai acuan untuk menentukan tindakan yang harus dilakukan.
3. Diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan bagi peneliti dan pembaca.

1.4. Batasan Masalah

Pada penelitian ini diberikan beberapa batasan masalah sebagai berikut.

1. Sistem yang dibuat fokus kepada penderita hipertensi.
2. Aplikasi android sebagai media untuk menampilkan hasil pengukuran tekanan darah yang dikirim melalui jaringan internet.
3. *Platform database* dan *server* yang digunakan adalah Google Firebase.
4. RFID *tag* yang digunakan adalah e-KTP yang telah didaftarkan pada mikrokontroler.
5. RFID *reader* yang digunakan adalah tipe RC522 untuk membaca informasi pengguna pada e-KTP.
6. Komponen *development board* yang digunakan adalah Wemos D1 R1 yang telah terintegrasi dengan modul *Wi-Fi* ESP8266 ESP-12F
7. Data yang ditampilkan pada aplikasi android adalah hasil pengukuran tekanan darah berupa nilai sistolik dan diastolik serta klasifikasi hipertensi pada pasien.
8. Autentikasi e-KTP dan klasifikasi hipertensi diproses di mikrokontroler.
9. Pengujian fungsionalitas aplikasi android menggunakan metode *black box testing*.
10. Parameter QoS yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah *delay*, *jitter*, *throughput*, *availability* dan *reliability*.

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur

Dilakukan pengumpulan informasi dari berbagai buku, jurnal, maupun internet yang berhubungan dengan tekanan darah, hipertensi, IoT, mikrokontroler, dan aplikasi android.

2. Perancangan

Setelah mendapatkan informasi dari berbagai referensi selanjutnya dilakukan perancangan alat pemantauan tekanan darah dan *user interface* (UI) aplikasi android.

3. Realisasi

Setelah perancangan alat selesai, pembuatan alat dimulai dengan pengadaan perakitan dan pengemasan komponen. Lalu pembuatan aplikasi android untuk menyajikan data tekanan darah.

4. Pengujian Sistem, Validasi dan Analisis

Alat yang telah dibuat kemudian diuji coba dan dilakukan validasi dengan cara membandingkan data sistolik dan diastolik dari alat ukur tekanan darah yang telah dibuat dengan data sistolik dan diastolik dari alat ukur tekanan darah digital merek Omron tipe HEM-8712. Kemudian dilakukan analisis dari alat sampai aplikasi android.

5. Berdiskusi dengan Dosen Pembimbing

Diskusi dengan dosen pembimbing dilakukan secara berkala agar penyusunan Tugas Akhir dapat dikontrol dan mendapatkan hasil yang sesuai.

6. Menentukan Kesimpulan

Setelah mendapatkan hasil yang sesuai maka dapat ditentukan kesimpulan yang didapatkan dari hasil pengujian, validasi, dan analisis alat tersebut.